

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Keberadaan gulma di perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu faktor pembatas yang mampu menghambat tercapainya potensi produksi tanaman kelapa sawit. Tanaman budidaya yang hidup berdampingan dengan gulma dapat meningkatkan persaingan unsur hara, air, cahaya dan ruang hidup sehingga berpotensi menurunkan produksi tanaman utama (Edyson *et al.*, 2021). Kompetisi yang diakibatkan oleh gulma dapat terjadi di atas permukaan tanah. Komposisi gulma pada perkebunan kelapa sawit terdiri dari gulma berdaun sempit dan berdaun lebar, tergantung pada tahap pertumbuhan kelapa sawit yang memberikan iklim mikro dan lingkungan spesifik bagi perkembangan gulma (Purba & Priwiratama, 2020).

Pengendalian gulma di perkebunan dapat dilakukan dengan cara mekanis, manual, dan kimiawi (Manurung, 2019). Metode pengendalian secara kimiawi dengan herbisida dianggap lebih praktis dan menguntungkan, karena dapat mempercepat pekerjaan pengendalian dan menghemat biaya dari segi kebutuhan tenaga kerja dibandingkan metode pengendalian lainnya. Penggunaan herbisida pada umumnya banyak diaplikasikan secara tunggal. Namun penggunaan herbisida tunggal menimbulkan masalah jika digunakan secara terus menerus. Masalah yang ditimbulkan diantaranya adanya dominansi populasi gulma yang toleran terhadap herbisida sehingga perlu meningkatkan dosis untuk mengendalikan gulma tersebut. Dosis tinggi herbisida dapat berdampak negatif pada lingkungan diantaranya rusaknya ekosistem yang

dikarenakan banyaknya residu herbisida pada lingkungan tersebut (Hager & Sprague, 2000). Cara alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi dosis dan memperkecil dampak negatif terhadap lingkungan adalah dengan melakukan pencampuran beberapa bahan aktif herbisida (Rao, 2000).

Teknologi pencampuran herbisida merupakan salah satu peluang untuk meningkatkan efektivitas dan memperluas spektrum pengendalian gulma, mengurangi residu herbisida dan mencegah munculnya jenis-jenis gulma yang resisten serta komponen campuran umumnya memiliki dosis yang lebih rendah bila dibandingkan dengan dosisnya sebagai herbisida tunggal (Nopiansyah *et al.*, 2021).

Secara praktis, pengendalian gulma di perkebunan kelapa sawit dilakukan dengan penyemprotan herbisida non selektif. Namun demikian, pencampuran dua bahan aktif herbisida mampu mengurangi biaya pengendalian dan membantu memperlambat kemunculan resistensi di lapangan (Diggle *et al.*, 2003). Di perkebunan kelapa sawit, *metil metsulfuron* banyak dicampurkan dengan herbisida *glifosat* untuk meningkatkan efektivitas pengendalian (Bangun & Teddy, 2004). Herbisida *metil metsulfuron* merupakan herbisida pratumbuh dan pascatumbuh yang bersifat sistemik dan non selektif mengendalikan gulma semusim dan tahunan dari golongan gulma berdaun lebar (Siregar, 2002). *Glifosat*, seperti halnya *metil metsulfuron*, juga bekerja secara sistemik. Namun herbisida ini bersifat non selektif dan bekerja dengan menghambat biosintesis asam amino aromatik (Varshney & Shondhia, 2004).

Pengendalian gulma dengan herbisida di perkebunan kelapa sawit dapat dilakukan dengan menggunakan *knapsack sprayer*. Penggunaan *knapsack sprayer* membutuhkan tenaga yang besar untuk menarik pompa dan persentase terkenanya gulma oleh larutan tidak merata karena larutan yang dikeluarkan tidak stabil (Yuliyanto *et al.*, 2017). *Knapsack sprayer* merupakan sprayer berkapasitas (15 liter) dengan tangki dapat dibawa dengan cara digendong pada pundak dan bahu operator. Leher gagang terdapat di bagian bawah tangki yang membuat operator mudah untuk memompa. Sedikit pemompaan memberikan tekanan dalam kamar udara sehingga ketika *nozzle* terbuka maka aliran cairan yang kuat dapat berhembus (Pramuhadi, 2012). Tekanan pompa diafragma dari *sprayer* tersebut menghasilkan tekanan semprotan yang relatif rendah, apalagi pada saat operator sudah kelelahan untuk menggerakkan tuas pompanya. Dari hasil pengamatan, kinerja penyemprotannya kurang sempurna, butiran semprotannya tidak halus dan tidak sampai ke permukaan daun dengan merata. Tidak semua permukaan daun dapat tersemprot dengan baik. Selain itu, dengan menggunakan *sprayer* manual ini, operator hanya dapat menyemprot satu baris tanaman dalam satu lintasan operasinya, sehingga kapasitas kerjanya rendah. Sebagai akibatnya, target luasan kebun yang diaplikasi dalam waktu yang disediakan, tidak dapat dicapai (Hermawan, 2012).

Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan perbaikan kinerja *sprayer* dan sistem penyemprotannya. Perkembangan terbaru saat ini untuk pekerjaan bidang pertanian adalah pemanfaatan teknologi berupa pesawat udara berukuran kecil tanpa awak *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)* atau biasa juga

disebut dengan *drone*. *Drone* adalah pesawat tanpa awak yang dikendalikan jarak jauh tanpa pilot manusia di dalamnya. Teknologi ini memiliki potensi besar dalam bidang pertanian dan dinamakan *Agro-Drone* (Khoirunisa *et al.*, 2019). Teknologi *drone* telah cukup banyak dikembangkan khususnya dalam bidang pertanian, seperti untuk pemantauan tanaman, estimasi ketinggian tanaman, penyemprotan pestisida, serta analisis lahan dan tanah. Pengontrolan *drone* dilakukan dengan pengendalian jarak jauh menggunakan *remote control*. *Drone* ini memiliki sistem penyemprotan yang terkomputerisasi dengan menggunakan pengurutan dalam menyemprotkan pada tanaman, dimana petani hanya mengontrol alat ini di tepi lahan dan juga alat ini menggunakan sistem *drone*, dimana *quadcopter* bergerak atau terbang di atas tanaman dengan *remote control* (Taufik *et al.*, 2021).

Berdasarkan pendahuluan yang telah diuraikan, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait efektivitas dan efisiensi. Pengujian ini dilakukan pada *drone* sprayer yang meliputi penyemprotan pada areal *replanting* tanaman kelapa sawit. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dalam pengendalian gulma saat masa *replanting* di perkebunan kelapa sawit.

## **B. Rumusan Masalah**

Pengendalian gulma menjadi salah satu kegiatan penting dalam proses peremajaan kelapa sawit atau *land preparation* di perkebunan kelapa sawit. Teknis pengendalian gulma secara manual dengan *knapsack sprayer* dan secara mekanis dengan *drone sprayer* memiliki efektivitas dan efisiensi yang berbeda. Dengan mengetahui perbandingan teknis pengendalian gulma secara manual dan mekanis diharapkan dapat diketahui efektivitas dan efisiensi yang lebih baik dalam pengendalian gulma di perkebunan kelapa sawit.

## **C. Tujuan penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui efektivitas penyemprotan secara manual dan mekanis dalam mengendalikan gulma di perkebunan kelapa sawit.
2. Mengetahui efisiensi penyemprotan secara manual dan mekanis dalam mengendalikan gulma di perkebunan kelapa sawit.

## **D. Manfaat penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber informasi tentang bagaimana pengaruh mekanisasi *drone* dalam pengendalian gulma oleh perusahaan-perusahaan di sektor perkebunan kelapa sawit di Indonesia.